



(19)

(11) Publication number: **58045861 A**

Generated Document.

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(21) Application number: **56142131**(51) Intl. Cl.: **B24B 37/04**(22) Application date: **09.09.81**

(30) Priority:

(43) Date of application  
publication: **17.03.83**(84) Designated contracting  
states:(71) Applicant: **HITACHI LTD**(72) Inventor: **NAKAMURA TAKAO**  
**AKAMATSU KIYOSHI**

(74) Representative:

**(54) SURFACE PROCESSING  
POLISHER**

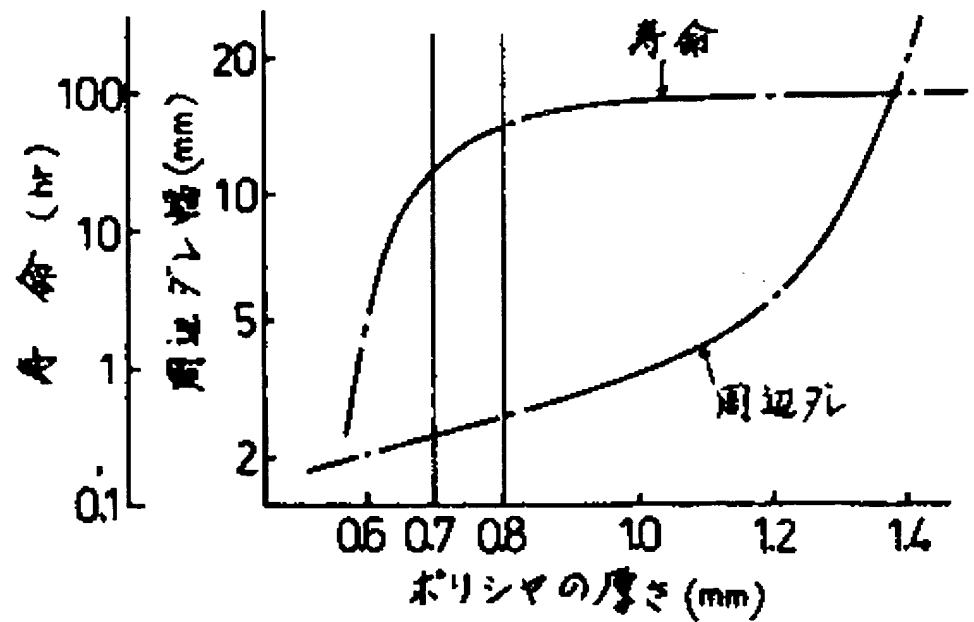
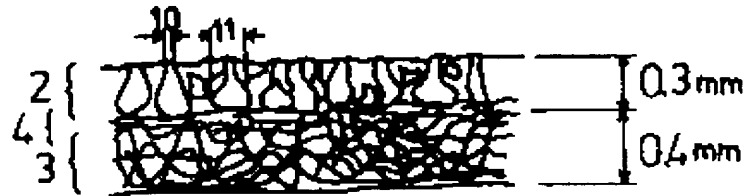
(57) Abstract:

**PURPOSE:** To reduce a peripheral sag during a polishing process by binding a soft foaming material and non woven fabric with thicknesses of specific values respectively by means of an adhesive so as to form a two layer structure with an overall thickness of a specific value as a surface processing polisher.

**CONSTITUTION:** A soft foaming material 2 (e.g., polyurethane foaming material) with a thickness of 0.3W0.4mm and provided with hollow sections of, e.g., 5W 30µm in diameter at the opening and 50W150µm in diameter at the center is used as the abrading surface of a polisher. A two layer structure with an overall thickness of 0.8mm or less formed by binding the soft foaming material 2 and non woven fabric 3 (e.g., polyester non woven fabric) with a thickness of 0.5mm or less by means of an adhesive is used as the polisher. The peripheral sag width

around a work due to the polishing process is reduced as the thickness of the polisher is decreased.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—45861

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 24 B 37/04

識別記号

庁内整理番号  
7610—3C

⑭ 公開 昭和58年(1983)3月17日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ 表面加工用ポリシヤ

⑯ 特 願 昭56—142131

⑰ 出 願 昭56(1981)9月9日

⑱ 発 明 者 中村孝雄  
横浜市戸塚区吉田町292番地株  
式会社日立製作所生産技術研究  
所内

⑲ 発 明 者 赤松潔

横浜市戸塚区吉田町292番地株  
式会社日立製作所生産技術研究  
所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 中村純之助

明 細 書

1. 発明の名称 表面加工用ポリシヤ

2. 特許請求の範囲

厚さ0.3～0.4 mmの軟質発泡体と、厚さ0.5 mm以下の不織布とが接着剤で接着された2層構造物であって、しかもこの接着構造物全体の厚さが0.8 mm以下であることを特徴とする表面加工用ポリシヤ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は半導体シリコンウエハやコンピュータ用磁気ディスクなどの薄板ワーク(加工品)のポリシングに用いる表面加工用ポリシヤに関するものである。

従来、シリコンウエハや磁気ディスクなどの薄板ワークの表面加工には、第1図に断面写真で示したようなポリシヤが広く用いられている。ポリシヤ1はポリウレタン発泡体層2、接着剤層4および不織布3から形成され、ポリシヤの厚さは約1.2～1.4 mmであった。また、表面加工用ポリシヤ

ング機は第2図に概略図で示したようなものが一般的に用いられている。ポリシヤ1を回転定盤5に粘着剤6で張りつけ、ワーク7をポリシヤ表面に加圧プレート8で加圧(W)し、微細砥粒を分散させた研磨剤を供給ノズル9より供給しながら定盤5を回転させワーク7を加工する。このため、スクラッチ(かき傷)などの加工欠陥を低減させ、高度な表面粗さを得るためには、ポリシヤは軟かい弾性体が望ましい。しかしながら、ワークの周辺部のダレについては、ポリシヤの弾性変形量が大きい場合周辺ダレが大きく生じ、ワーク表面の形状精度を劣化させるという問題点がある。

上記周辺ダレの発生要因となるポリシヤの弾性変形量は、ポリシヤの厚さに比例する。従って、ポリシヤの厚さを薄くすることが望ましい。

一方、周辺ダレを低減させるため、剛性の高いポリシヤも開発されているが、スクラッチなどが発生しやすく、品質を低下する欠点があった。

本発明の目的は、加工表面をスクラッチフリーに鏡面仕上し、かつ加工物の周辺ダレの少ない高

度な表面精度を得る表面加工用ポリシヤを提供するにある。

上記の目的を達成するために、まず、スクラッチフリーの目的に対してポリシヤの表面層は軟質発泡体、例えば厚さ0.3～0.4 mmのポリウレタン発泡体を用い、ポリシヤの強度および研磨剤の浸透防止のために厚さ0.5 mm以下、好ましくは厚さ0.3～0.4 mm、更に好ましくは厚さ0.4 mmの不織布、もしくは厚さ0.5 mmより大の不織布を、例えばゴム系接着剤で上記発泡体に接着し、その後、周辺ダレを低減させる目的で、不織布を若干剥いで薄くし、全体としての厚さが0.8 mm以下のポリシヤを得た。

この2層構造の本発明のポリシヤは、従来のポリシヤの厚さの約 $\frac{1}{2}$ であり、弾性変形量も加圧力0.1 ㎏の場合従来品の $\frac{1}{2}$ 以下であった。

第3図はポリシヤの厚さと周辺ダレ幅及び寿命の関係を示したグラフである。このグラフは種々の実験を重ねて得られたものであり、ポリシヤの厚さは、ポリシヤによる周辺ダレの発生要因、加

一面を回転刃で削り取る方法と、②厚さ約1.0 mmの繊維層の間に切刃を入れ引き裂く方法とがある。①の方法では、繊維層を均一に削り取るためには、巻取ローラで繊維層にテンションを付加し、回転刃で削り取る時の繊維層のしわを防ぐ必要がある。このためテンションに耐える厚さの繊維層が必要である(推定0.5 mm以上)。また、回転刃と送りローラとのクリアランスを機械的に一定に維持し、繊維層の厚さを均一にするにも繊維層の裏打ちが必要である。

なお不織布としてはポリエステル不織布、ポリオレフィン不織布などがあるが、ポリエステル不織布が好ましい。また、接着層の厚さは通常数 $\mu$ mであり、ポリシヤ全体の厚さからは無視できるほど薄い。

以下、本発明の実施例を図に従って説明する。

第4図(a)は本発明による薄層ポリシヤの断面写真、同(b)は(a)を模式的に示した構造説明図、第5図はポリエステル樹脂より成る不織布の断面写真である。

工面精度の点からは薄くする必要があり、ポリシヤの強度、寿命の点からは厚い方が良かった。この両者の兼合いから最適なポリシヤの厚さはグラフから0.7～0.8 mmである。

一方、発泡層には、種々の軟質発泡体が用いられる。具体的にはポリウレタン発泡体などがある。研磨剤の保持や研磨屑の排除ポケットとしての役割をはたす上から、その空孔部の形状と大きさ、及び層の厚さに最適な値があることが分った。すなわち、種々の実験結果から、開孔部径5～30 $\mu$ m中空部径50～150 $\mu$ mの空孔部を有する厚さ0.3～0.4 mmの軟質発泡体(例えばポリウレタン発泡体)が最も好結果をもたらすことが分った。

従って、パッキングとしての不織布の厚さは0.5 mm以下にする必要がある。このためには所定厚さの不織布をそのまま使用するか、所定厚さより厚手のものを使用する。後者の材料を使用する場合は、発泡体に接着してから機械的に加工する必要がある。この加工法として、①ロール状のポリエステル繊維層をローラで巻き取りながら、その表

本発明の表面加工用ポリシヤ(Aと標記する。)は、第4図に示すように、開孔部10の径が5～30 $\mu$ m、中空部11の径が50～150 $\mu$ mの空孔部を有する厚さ0.3 mmのポリウレタン発泡層2と、第5図に示すポリエステル繊維から成る厚さ約1 mmの不織布3をゴム系接着剤4で温度約80℃に加熱しながら圧着して複合体とし、その後不織布3側を機械加工して剥いで薄層化した。このようにして、全体の厚さが0.7～0.8 mmのポリシヤを製作した。このポリシヤAは、加圧力0.1 ㎏における圧縮変形量は約20～25 $\mu$ mであった。

第6図はポリシヤの加圧変形特性を示す図、第7図はポリシヤの特性(弾性変形量)と周辺ダレ幅との関係を示す図である。Aは上記本発明のもの、B及びCは従来のものである。従来のポリウレタン発泡層とポリエステル繊維から成るポリシヤ(Bと標記)やポリエステル繊維から成る不織布(Cと標記)では、ポリシヤの厚さはそれぞれ1.2 mm、1.4 mmであり、第6図から明らかなように、圧縮変形量は本発明のポリシヤAに比較して

2倍以上である。

次に、本発明のポリシャを回転定盤上に接着し、アルミ砥粒の研磨剤を供給しながら外径90mmのアルミニウム円板をポリシングした。この円板は、予めラッピングによって周辺ダレのほとんどない〔表面粗さ計タリサーフ4型（ランクプレジション社製）による断面曲線から識別できない〕表面に研磨したものである。ポリシング加工時間10min後の円板周辺部の形状を測定した断面曲線から周辺ダレ幅を測定した結果は約3mmであった。

また、従来のポリシャB及びCを用いて、同一の加工条件でアルミニウム円板をポリシングした結果、周辺ダレ幅はそれぞれ10mm、20mmであった。なお、アルミニウム円板の表面粗さについては、本発明のポリシャAと従来のポリシャB、Cとの相違は認められず、スクラッチフリーの鏡面であった。

以上説明したように、本発明の表面加工用ポリシャは、ポリウレタン発泡層とポリエステル繊維の不織布の2層構造を有し、しかも全体の厚さが

0.7～0.8mmと薄層化したポリシャであるから、これを用いたポリシングにおいて、周辺ダレを低減した高精度な表面形状かつ高度な表面精度を同時に得ることができるとばかりでなく、ポリシャ自身の長寿命化も図られる利点を有するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のポリシャの断面を走査型電子顕微鏡で観察した断面写真、第2図は一般的なポリシング機の概略図、第3図はポリシャの厚さと周辺ダレ幅及び寿命の関係を示したグラフ、第4図(a)は本発明のポリシャの断面写真、同(b)は(a)を模式的に示した構造説明図、第5図はポリエステル樹脂より成る不織布の断面写真、第6図はポリシャの加圧変形特性を示す図、第7図はポリシャの特性と周辺ダレ幅との関係を示す図である。

- 1…ポリシャ
- 2…ポリウレタン発泡体層
- 3…不織布
- 4…接着剤層
- 5…回転定盤
- 6…粘着剤
- 7…ワーク（加工品）
- 8…加圧プレート

9…研磨剤供給ノズル

10…開孔部

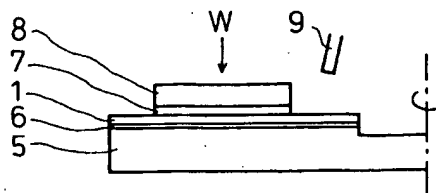
11…中空部

代理人弁理士 中村純之助

オ 1 図

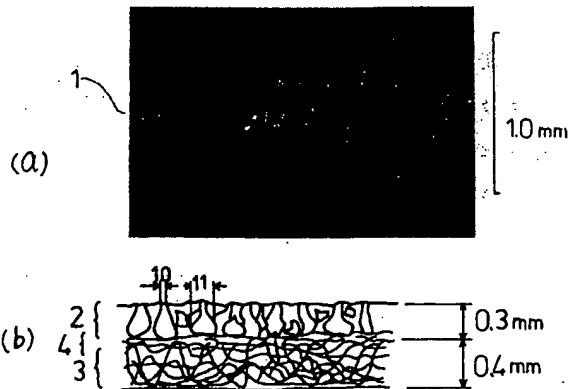
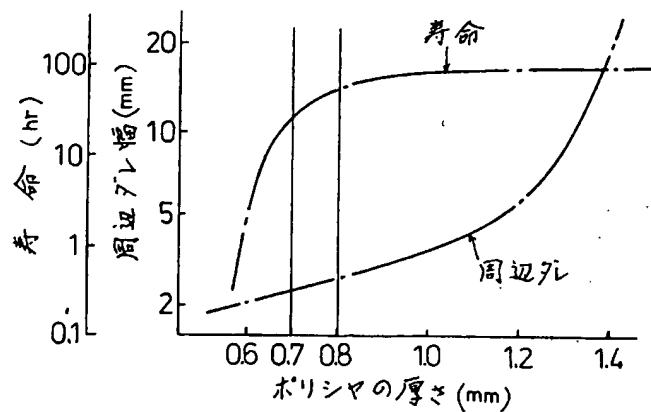


オ 2 図

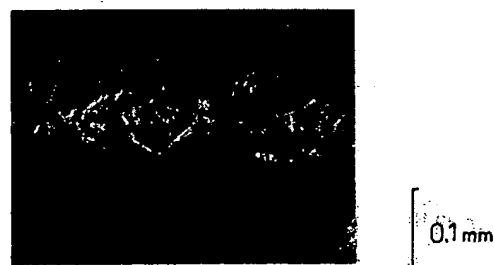


※ 4 図

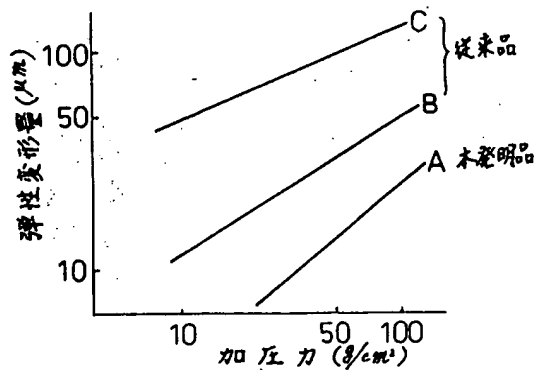
※ 3 図



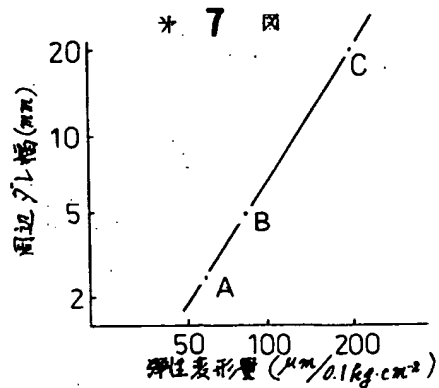
※ 5 図



※ 6 図



※ 7 図



## 手続補正書(方式)

昭和57年2月1日

特許庁長官 殿

事件の表示 昭和56年特許願第142131号

発明の名称 表面加工用ポリシヤ

補正をする者

事件との関係

特許出願人

住所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号  
 名称 (510) 株式会社 日立製作所  
 代表者 三山勝茂

代理人

住所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号  
 新丸ノ内ビルディング3階44区(〒100) (電話214-0502)  
 氏名 (6035) 弁護士 中村純之助



補正命令の日付 昭和57年1月26日

補正の対象 明細書の図面の簡単な説明の欄。

補正の内容 添付別紙のとおり。



補正の内容

- (1) 明細書の第8頁第8行の「断面写真」を「繊維の形状を示した写真」と補正する。
- (2) 明細書の第8頁第11行の「断面写真」を「断面を走査型電子顕微鏡で観察した繊維の形状を示した写真」と補正する。
- (3) 明細書の第8頁第13行の「断面写真」を「断面を走査型電子顕微鏡で観察した繊維の形状を示した写真」と補正する。